

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО**  
**ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

***МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА РОБОЧА ПРОГРАМА***  
***ДО ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ***

*(для студентів 2 курсу денної форми навчання  
за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”  
зі спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”)*

Харків  
ХНУМГ  
2013

**Методичні вказівки та робоча програма до виробничої практики** (для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” зі спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: В. А. Маляренко, І. Г. Абраменко. – Х.: ХНУМГ, 2013. – 23 с.

Укладачі: В. А. Маляренко,  
І. Г. Абраменко

Рецензент: доц., В. М. Гаряжа,

*Затверджено на засіданні кафедри “Електропостачання міст”,  
протокол № 2 від 17.10.2013 р*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ .....	5
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ .....	6
2.1. Розробка програм практики, їхнє узгодження і коригування.....	7
2.2. Підписання договорів з підприємствами на проведення практики .....	7
2.3. Розподіл студентів за місцями практики і призначення керівників .....	7
2.4. Проведення практики.....	8
2.5. Контроль за проведенням практики .....	8
3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ .....	8
4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.....	9
5. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ З ПРАКТИКИ .....	9
5.1. Загальні вимоги.....	9
5.2. Нумерація сторінок звіту .....	11
5.3. Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	12
5.4. Ілюстрації .....	12
5.5. Таблиці.....	13
5.6. Переліки.....	14
5.7. Формули .....	14
5.8. Посилання.....	15
5.9. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів .....	15
5.10. Перелік посилань.....	15
5.11. Додатки.....	17
5.12. Вимоги до оформлення графічної частини.....	18
5.13. Обсяг і оформлення пояснювальної записки .....	19
6. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ.....	19
7. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ .....	20
Додаток А .....	21
Зразок оформлення листа з підприємства на проведення практики .....	21
Додаток Б.....	22
Зразок оформлення титульного аркуша звіту з практики .....	22
Додаток В .....	23
Зразок основного напису .....	23

## ВСТУП

Виробнича (технологічна) практика відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр і навчальних планів для спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання” проводиться після 2 курсу протягом 4 тижнів і покликана закріпити знання студентів з вивчених електротехнічних дисциплін, ознайомити з електрообладнанням і режимами роботи елементів системи електропостачання, з організацією експлуатації електричних установок та мереж, із заходами по безпечному виконанню робіт в електроустановках, сформуванню професійні навички по їх обслуговуванню. Крім того, ставиться задача розвинути уміння студентів користуватися технічною літературою, директивними і нормативними матеріалами, привити навички технічного організатора і керівника експлуатації систем електропостачання.

При написанні робочої програми технологічної практики використані матеріали наскрізної програми практики для студентів 1-5 курсів денної та заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”, 5-6 курсів денної та заочної форм навчання, а також слухачів другої вищої освіти зі спеціальності 7.05070103, 8.05070103 “Електротехнічні системи електроспоживання”.

Програма передбачає засвоєння студентами практичних і професійних навичок і застосування в реальних умовах теоретичних знань, отриманих при вивченні дисциплін з циклів навчальних планів по спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”.

## 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою технологічної практики є ознайомлення студентів-практикантів безпосередньо на підприємствах, організаціях, установах з виробничим процесом електропостачання і відповідним технологічним циклом виробництва, процесами контролювання та діагностики його складових частин, відпрацювання навичок і умінь із робочої професії по спеціальності, придбання первинного практичного досвіду, збір фактичного матеріалу для виконання курсових проектів (робіт), закріплення та поширення теоретичних знань, отриманих студентом у вузі на першому та другому курсах навчання по основних профільних дисциплінах, вивченням та засвоєнням питань охорони праці для подальшої виробничої діяльності.

Завданням технологічної практики є вивчення конструкторсько-технологічної документації, що стосується обладнання систем електропостачання, вивчення виробничо-господарської діяльності і структури управління підприємств міських електричних мереж, структури, функцій відділу головного енергетика, цеху електропостачання і електричної лабораторії; технологічних процесів передачі, розподілу і споживання електричної енергії, придбання навичок із складання карти і аналізу технологічного процесу, збір матеріалів з використання в НДРС і курсовому проектуванні; вивчення питань охорони праці, пожежної безпеки і цивільної оборони на підприємствах, набуття практичних навичок на робочих місцях по ремонту і монтажу електроустаткування систем електропостачання; систематичне ведення щоденника практики та складання звіту.

У результаті проходження практики студенти повинні:

знати:

- основний технологічний процес підприємства.
- електротехнічне устаткування технологічних установок, силових електроустановок і мереж підприємства, його основні характеристики, режими роботи;
- принципові схеми зовнішнього і внутрішнього електропостачання міста чи підприємства;
- наслідки перерв електропостачання основних об'єктів підприємства та міста;
- вплив параметрів основного силового устаткування на режим, техніко-економічні показники і схему системи електропостачання;
- основні пристрої захисту, вимірювання, автоматики, телемеханіки і телекерування у системі електропостачання, їх призначення, порядок функціонування;
- призначення, побудову, тип, принцип дії і основні режими роботи і характеристики елементів схем (силових трансформаторів, автотрансформаторів, електродвигунів, вимикачів, роз'єднувачів, короткозамикачів, від'єднувачів, заземлюючих ножів, трансформаторів струму і напруги, вентильних і трубчастих розрядників, високовольтних, низьковольтних і пробивних запобіжників, реакторів, конденсаторних батарей та ін.);

- показники якості електроенергії, заходи щодо їх поліпшення, способи регулювання напруги в системах електропостачання, призначення і види захисту електроустановок; призначення і види пристроїв автоматики в електромережах, способи обмеження струмів короткого замикання, потужності і електроенергії;
- типи застосовуваних на підприємстві електродвигунів і способи їхнього пуску.

#### уміти:

- визначати за зовнішнім виглядом елементи системи електропостачання і орієнтовно клас їхньої напруги;
- установити тип пристрою регулювання напруги на трансформаторах і автотрансформаторах;
- читати головні схеми комутації систем електропостачання, здійснювати заходи щодо забезпечення введення в роботу електродвигунів і силових трансформаторів,
- аналізувати результати вимірювання параметрів режимів основного устаткування з метою їх використання для подальшої оптимізації чи вибору режимів роботи і параметрів устаткування і мереж системи електропостачання;
- збирати основні необхідні дані для проектування системи електропостачання підприємства чи його підрозділів;

#### одержати навички:

- техніки читання головних схем комутації систем електропостачання;
- візуального визначення елементів системи електропостачання і класу їхньої напруги;
- пошуку несправностей електродвигунів і трансформаторів;
- складання бланків оперативних переключень.
- збору інформації про види електроприймачів і електроустаткування, їх параметри, характеристики, режими роботи, читання і складання принципових електричних схем мереж, захистів і автоматики, проведення робіт на електроустановках відповідно до ПТБ і ПТЕ.

## **2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ**

Критерієм ефективності роботи університету в справі підготовки фахівців для економіки країни є те, наскільки успішно випускники вирішують у практичній роботі науково-технічні й соціально-економічні завдання, як глибоко вони знають свою справу, наскільки швидко відбувається їх професійне становлення.

Практика як один з найважливіших видів навчального процесу, покликана максимально підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи, підвищити рівень їхньої професійної підготовки, забезпечити придбання навичок роботи в трудових колективах.

## **2.1. Розробка програм практики, їхнє узгодження і коригування**

Програма практики розробляється на основі наскрізної програми практики відповідно до конкретної бази практики, підписується особою, яка її розробила і завідувачем профілюючої кафедри. Не пізніше, ніж за місяць до початку практики програма узгоджується з підприємством. Після цього вона стає документом, виконання якого обов'язкове для університету (кафедри), підприємства, викладача, студента-практиканта.

## **2.2. Підписання договорів з підприємствами на проведення практики**

Офіційною підставою для проведення виробничої практики студентів на виробництві є договір, що укладається між університетом і підприємством на наступний календарний рік. Договори укладаються з підприємствами за заявками профілюючої кафедри.

Студенти мають можливість самостійно домовлятися про проходження практики з підприємствами, які відповідають профілю спеціальності. Для направлення на практику за бажанням студент повинен подати лист (або угоду) з підприємства. Лист може бути направлений на ім'я ректора, декана факультету або завідувача випускаючої кафедри. Листу обов'язково присвоюється вихідний номер із зазначенням дати відправлення з підприємства та адреса підприємства-бази практики. У листі обов'язково вказуються: факультет, курс, група, прізвище, ім'я, по батькові студента, який направляється на практику на дане підприємство, терміни його перебування на базі практики. Приклад листа наведено в додатку А.

Про направлення студентів на практику ректор університету на підставі подання декана факультету видає наказ. У наказі обов'язково вказуються: факультет, курс, група, прізвища, імена, по батькові студентів, які направляються на практику на дане підприємство, терміни проходження практики, керівники практики від академії, терміни їхнього перебування на базі практики.

Керівник підприємства – бази практики видає наказ на практику, визначаючи в ньому порядок організації і проведення практики, заходи щодо створення сприятливих умов студентам-практикантам для виконання їхньої програми практики, забезпечення їх спецодягом і гуртожитком (за необхідністю), охорони праці і запобігання нещасним випадкам, контролю за виконанням студентами правил внутрішнього трудового розпорядку, інші заходи, що забезпечують якісне проведення практики відповідно до Положення про виробничу практику студентів, призначає керівника практики від підприємства.

## **2.3. Розподіл студентів за місцями практики і призначення керівників**

Розподіл студентів і керівників з числа професорсько-викладацького складу за місцями практики здійснюється наказом по університету на підставі відповідних заявок профілюючої кафедри.

Не допускається включення в наказ з практики викладачів, що перебувають у відпустках, а також поєднання відряджень з іншою метою з відряджен-

нями на практику.

Бажає встановити такий порядок, при якому кожен керівник знаходиться зі студентом весь період практики, а при тривалій практиці – виїжджає на практику для надання поточної допомоги і контролю за роботою студентів на початку і наприкінці, а також, при необхідності, в середині практики.

## **2.4. Проведення практики**

Практика проводиться відповідно до програми, погодженої з підприємством до початку практики.

У програму практики входить календарний графік, що повинен передбачати:

- оформлення і одержання перепусток на підприємства;
- вивчення правил техніки безпеки;
- проведення навчальних занять і екскурсій;
- виконання самостійних завдань на конкретному робочому місці;
- оформлення звіту;
- здачу заліку з практики.

Студент повинен строго дотримуватися правил внутрішнього розпорядку підприємства. Керівник практики від університету повинен (разом з керівником від підприємства) забезпечити пересування студентів по підприємству відповідно до графіка.

## **2.5. Контроль за проведенням практики**

Контроль за проведенням навчальної практики має на меті виявлення і усунення недоліків, надання практичної допомоги студентам з виконання програми практики.

Контроль з боку університету повинен здійснюватися:

- керівником практики;
- завідувачем профільної кафедри;
- представником деканату;
- представником кафедри охорони праці;
- представником навчального відділу.

Контролюючий повинен вживати оперативних заходів для усунення виявлених недоліків. Про серйозні недоліки він повинен негайно доповідати керівництву університету і підприємства – бази практики.

## **3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ**

1. Ознайомлення з базою практики, освоєння її структури.
2. Ознайомлення з технологічними особливостями електропостачання споживачів підприємства – бази практики.
3. Склад електроприймачів, типи і характеристики електроустаткування, режими їх роботи, елементи систем електропостачання.



4. Організація монтажу, експлуатації, ремонту і оперативного обслуговування електроустановок.
5. Заходи щодо підвищення продуктивності праці, якості електроенергії, економії матеріальних ресурсів, які використовуються на підприємстві.
6. Енергозбереження, зниження втрат електроенергії.
7. Знайомство з питаннями електросумісності споживачів.
8. Ознайомлення з засобами забезпечення надійності електропостачання.

#### **4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Індивідуальне завдання розробляється керівником практики від кафедри, і видається кожному студенту. Тема індивідуального завдання може вибиратися студентом самостійно і узгоджується з керівниками практики від ХНУМГ і від підприємства.

Зміст індивідуального завдання повинен ураховувати конкретні умови та можливості підприємства (організації, установи), відповідати потребам виробництва і одночасно відповідати цілям і завданням навчального процесу. Крім того, індивідуальне завдання повинно відповідати рівню теоретичної підготовки студентів.

#### **5. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ З ПРАКТИКИ**

##### **5.1. Загальні вимоги**

Звіт з практики повинен містити:

- титульний аркуш;
- завдання на практику;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів;
- вступ;
- два розділи основного тексту;
- висновки;
- перелік використаної літератури;
- додатки (при наявності).

Перший розділ основного тексту звіту повинен містити відомості про конкретно виконану студентом роботу в період практики, а також короткий опис підприємства (установи, організації, цеху, відділу, лабораторії і т.д.) і організації його діяльності, питання охорони праці, висновки і пропозиції відповідно до програми практики.

Другий розділ “Індивідуальне завдання” представляє собою поглиблену розробку одного з питань електроенергетики. Тема індивідуального завдання вибирається студентом самостійно і узгоджується з керівниками практики від

ХНУМГ і від підприємства. Для оформлення звіту студенту виділяється 2-3 дні наприкінці практики.

Складання звіту є частиною роботи студента на практиці. Звіт є навчальним завданням, яке виконується студентом самостійно і є документальним вираженням виконаної роботи.

Складання звіту з практики і виконання індивідуальних завдань має слідуючі цілі:

- систематизувати знання і навички, отримані в результаті проходження практики;
- придбати навички складання технічних звітів, опису схем електричних з'єднань, устаткування, експлуатаційних робіт;
- сформувані здатність до аналізу і оцінки досліджуваних процесів виробництва, методів перевірки, характеристик і технічних параметрів устаткування.

Звіт повинен містити елементи аналізу електричних мереж у цілому і схем електричних з'єднань окремого об'єкту. У звіті також наводять узагальнюючі дані про переваги і недоліки конструкцій мереж, окремих видів устаткування, методів ведення робіт, питання організації та автоматизації виробництва, використання сучасних досягнень науки і техніки.

Звіт про виконання індивідуального завдання має бути строго документальним. Описання і вступ ілюструють кресленнями, схемами, ескізами, підтверджують посиланнями на існуючі посилання. Складається звіт технічно і літературно грамотно. У ньому також необхідно навести перелік посилань на використану літературу і ДСТУ.

Пояснювальна записка оформляється державною мовою.

Зразок титульного аркуша звіту наведено в додатку Б, При його заповненні перенесення слів не дозволяється, крапки наприкінці назв кафедри, спеціальності і теми не ставляться. На титульному аркуші повинні бути підписи, ініціали і прізвища автора звіту, керівника від університету та керівника від підприємства.

Усі матеріали в звіті розміщують тільки на одній стороні сторінки з дотриманням наступних параметрів сторінки: поля зверху, зліва, знизу – не менше 20 мм, справа – не менше 10 мм.

Текст звіту оформлюють на аркушах формату А4 (210х297 мм). За необхідністю допускається використання аркушів формату А3 (297х420 мм). Текст може бути написаний від руки чи надрукований машинним способом (за допомогою комп'ютерної техніки).

У першому випадку текст пишуть акуратно темними чорнилами чи пастою (чорного, темно фіолетового, темно синього кольору) з відстанню між рядками 8-10 мм (20-25 рядків на сторінку). Весь текст повинен бути написаний чорнилами (пастою) одного кольору і відтінку. Застосування інших кольорів (крім зазначених) не дозволяється.

У другому випадку Текст друкують через півтора інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення та висотою

літер і цифр не менш, ніж 1,8 мм. Рекомендується використовувати стандартний шрифт Times New Roman, розмір 14 пт.

Окремі слова, формули, знаки, які вписують у надрукований текст, мають бути чорного кольору; щільність вписаного тексту має максимально наближуватись до щільності основного тексту.

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту і дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

Під час виконання звіту необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності і чіткості зображення впродовж усього документу.

Помилки, описки та графічні неточності допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого зображення машинописним способом або від руки. Виправлене повинно бути чорного кольору. Необхідно, щоб число виправлень на сторінці було мінімальним. При наявності на сторінці більше 4-5 виправлень вона повинна бути передрукована, або переписана заново.

Структури елементів “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Кожен розділ повинен починатися з нової сторінки.

Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовок розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж один рядок.

Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

## **5.2. Нумерація сторінок звіту**

Сторінки звіту слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту звіту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш включається в загальну нумерацію, але номер на ньому не ставиться.

Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок звіту.

### **5.3. Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів**

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д. Після номера підпункту крапку не ставлять.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

### **5.4. Ілюстрації**

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання.

Якщо ілюстрації створені не автором звіту, необхідно при поданні їх у звіті дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, розміщені у звіті, мають відповідати вимогам стандартів “Единой системы конструкторской документации” та «Единой системы программной документации».

Фотознімки розміром менше за формат А4 мають бути наклеєні на аркуші білого паперу формату А4.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом “Рисунок \_\_”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, “Рисунок 3.1 – Схема розміщення обладнання підстанції”.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу. Якщо у звіті вміщено тільки одну ілюстрацію, її також нумерують.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, її можна переносити на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: “Рисунок \_\_, аркуш \_\_”.

## 5.5. Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць відповідно до рисунку 5.1.

Таблиця \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_

Головка	номер		назва таблиці		
Боковик (графа для заголовків рядків)		Графи (колонки)			

Заголовки граф  
Підзаголовки граф  
Рядки (горизонтальні рядки)

Рис. 5.1 – Форма оформлення таблиці

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 6.1 – перша таблиця шостого розділу. Якщо у звіті одна таблиця, її також нумерують.

Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносючи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик. При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово “Таблиця \_\_” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: “Продовження таблиці \_\_” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків в підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Цифрові величини, що поміщаються в таблицю, повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Дробові числа наводять у вигляді десяткових дробів. Одиниці виміру величин вказують в підзаголовках граф через кому.

## 5.6. Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

## 5.7. Формули

Формули розташовують безпосередньо після тексту в якому вони згадуються, посередні сторінки. Формули (за винятком формул, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули складається з номеру розділу і порядкового розділу формули, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу. Номер формули зазначають на рівні формули в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом “де” без двокрапки.

Приклад.

“Втрати потужності  $\Delta P_{\Pi}$  визначимо по формулі:

$$\Delta P_{\Pi} = 0,06 \cdot \sum_{i=1}^n P_i^{PC}, \quad (1.3)$$

де 0,06 – емпіричний коефіцієнт;

$n$  – кількість трансформаторних підстанцій”;

$P_i^{PC}$  – активне навантаження  $i$ -ї трансформаторної підстанції”.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знаковій операції множення, застосовують знак “х”.

Якщо у тексті тільки одна формула чи рівняння, її також нумерують.

### **5.8. Посилання**

Посилання в тексті звіту на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, “...у роботах [1-7]...”.

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні слід писати: “... у розділі 4...”, “...дивись 2.1...”, “...за 3.3.4 ...”, “...відповідно до 2.3.4.1...”, “...на рис.1.3...” або “...на рисунку 1.3 ...”, “...у таблиці 3.2 ...”, “...(див.3.2) ...”, “...за формулою (3.1)...”, “... у рівняннях (2.1)-(2.5)...”, “...у додатку Б...”.

### **5.9. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів**

Перелік повинен розташовуватись стовпцем. Ліворуч в абетковому порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни, праворуч – їх детальну розшифровку.

### **5.10. Перелік посилань**

Список використаних літературних джерел розміщують після висновків. Список складають в порядку появи посилань у тексті пояснювальної записки або в алфавітному порядку. У список включають тільки ті джерела, на які є посилання в тексті. Бібліографічний опис літературних джерел має відповідати вимогам чинного міждержавного стандарту ГОСТ 7.1-84 за винятком вимог ПС № 2-2001.

Приклади бібліографічного опису використаних джерел наводяться нижче.

#### **Книга одного автора:**

Мамошин, Р. Р. Повышение качества энергии на тяговых подстанциях дорог переменного тока [Текст] / Р. Р. Мамошин. – М.: Транспорт, 1973. – 224 с.

#### **Книга двох авторів:**

Крогерис, А. Ф. Мощность переменного тока [Текст] / А. Ф. Крогерис, К. К. Рашевиц. – Рига: Физ. энерг. ин-т Латв. АН. – 294 с.

#### **Книга трьох авторів:**

Агафонова, Н. Н. Гражданское право [Текст] : учеб, пособие / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова; под общ. ред. А. Г. Калпина ; МОН України. – 2-е изд., перераб. и доп. – Х.: Фактор, 2000. – 542 с.

#### **Книга чотирьох авторів:**

Елементи інформатики [Текст]: довідник / В. С. Височанський, А. І. Кар-

даш, В. С. Костев, В. В. Черняхівський . – К.: Наук, думка, 2003. – 192 с.

**Книга п'яти авторів та більше:**

Коротковолновые антенны [Текст]: учеб, пособие / Г. З. Айзенберг, С. П. Белоусов, Я. М. Журбин и др.; под общ. ред. А. А. Стогния. – 2-е изд. – М.: Радио и связь, 2003. – 192 с.

**Перекладні видання:**

Бендат, Дж. Прикладной анализ случайных данных [Текст]: пер. с англ. / Бендат Дж., Пирсол Л. – М.: Мир, 1989. – 527 с.

**Іноземні видання:**

Bollen, M.H.J. Signal Processing of Power Quality Disturbances [Text] / M.H.J. Bollen, I.Y.H. Gu. – Piscataway, NJ.: IEEE Press, 2006. – 861 p.

**Книги під заголовком:**

Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії. Затв.: Наказ Міністерства палива та енергетики України 17.01.2002 №19 [Текст] / Мін-во палива та енергетики України. – К., 2002. – 12 с.

Правила користування електричною енергією: зі змінами, внесеними Постановою НКРЕ від 25.12.2008, № 1449 та зареєстрованими Мін'юстом України 05.02.2009 р. № 106/16122 [Текст] / Національна комісія регулювання електроенергетики України. – К., 2009. – 159 с.

**Багатотомне видання, окремий том:**

Справочник по электроснабжению железных дорог [Текст]. Т.1 / Под ред. К. Г. Марквардта. – М.: Транспорт, 1980. – 256 с.

**Статті з журналів:**

Малышко, И. В. Основные направления энергосбережения на железнодорожном транспорте Украины [Текст] / И. В. Малышко. – Жалізничний транспорт України. – 2007. – №1. – С. 12-14.

Сиченко, В. Г. Аналіз режимів напруги на приєднаннях тягових підстанцій змінного струму [Текст] / В. Г. Сиченко, Д. О. Босий. – Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. – 2009. – Вип. 29. – С. 82-87.

**Збірники наукових праць:**

Мамошин, Р. Р. Исследование возможности оптимизации качества энергии на шинах тяговых подстанций переменного тока с помощью однофазных регулируемых батарей [Текст] / Р. Р. Мамошин. – Труды МИИТа. – Вып. 340. – 1970. – С. 66-79.

**Тези конференцій:**

Образование, наука, производство: пути углубления интеграции и повышения качества инженерного образования [Текст]: тез. докл. науч.– практ. конф. (окт. 2000) / отв. ред. В. Г. Вдовенко. – Красноярск: САА, 2000. – 53 с.

**Матеріали конференцій:**

Проблемы экономики, организации и управления реструктуризацией и развитием предприятий промышленности, сферы услуг и коммунального хозяйства [Текст]: материалы IV междунар. науч.-практ. конф., 30 марта 2005 г. Новочеркасск / редкол. : Б. Ю. Серебряков (отв. ред.). – Новочеркасск: Темп, 2005. – 58 с.



### **Стандарти, техніко-економічні та технічні документи:**

ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. – Взамен ГОСТ 13109-87; Введ. 01.01.1999. – К.: Госстандарт Украины, 1999. – 35 с.

Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях [Текст]: СП 522-85. – Утв. Госстроем СССР 03.05.86. – Изд. офиц. – М.: Стройиздат. 1986. – 32 с.

### **Авторські свідоцтва, патенти:**

А. с. 2258994 RU, МКИ H02J3/00, 3/04. Система распределенного электроснабжения переменного тока железной дороги с трехфазными симметрирующими трансформаторами и однофазными трансформаторами/ Р. Р. Мамошин (RU), А. М. Василянский. – № 2258994/C2; Заявл. 20.12.2001; Опубл. 20.08.2005, Бюл. №23, 5 с.

Спосіб зниження несиметрії напруги тягової підстанції змінного струму [Текст]: пат. № 48536 Україна: МПК H02J 3/26 / Сиченко В.Г., Босий Д.О.; заявник та власник патенту Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. ак. В. Лазаряна. – № U200909253; заявл. 08.09.09; опубл. 25.03.10, Бюл. № 6. – 2 с.

### **Електронні ресурси:**

Основные направления исследований, основанные на семантическом анализе текстов [Электронный ресурс] / С.-Петербург. гос. ун-т, фак. прикладной математики – процессов управления.– Режим доступа : \WWW/ URL: <http://apmath.spdu.ru/ru/staff/tuzov/onapr.html/> – 0.12.2004 г. – Загл. с экрана.

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]: интеракт. учеб. – Электрон, дан. и прогр. – СПб.: Питер Ком, 1997. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). – Систем, требования : ПК от 486 DX 66 МГц; RAM 1616 Мб; Windows 95; зв. плата. – Загл. с этикетки диска.

## **5.11. Додатки**

Додатки до пояснювальної записки оформляють у вигляді окремого розділу, який розташовують після переліку посилань. Він повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово “Додаток \_\_” і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г,Є,З,І,Ї,Й,О,Ч,Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

Якщо додатків декілька, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки.

Додатки повинні мати спільну з рештою звіту наскрізну нумерацію сторінок.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок

додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку А. Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх також нумерують.

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: "... на рисунку А.2 ...", "... на рисунку А.1 ..." – якщо рисунок єдиний у додатку А; "... в таблиці Б.3 ...", або "... в табл. Б.3 ..."; "... за формулою (В.1) ...", "... у рівнянні Г.2 ...".

## **5.12. Вимоги до оформлення графічної частини**

Графічна частина має ілюструвати та доповнювати основні розділи звіту.

Креслення за форматом, умовними позначеннями, шрифтами, масштабами, правилами оформлення повинні відповідати вимогам діючих стандартів. Певний перелік стандартів за темою роботи студент визначає з інформаційних довідників останнього року випуску, в яких фіксуються останні зміни та доповнення.

У графічну частину виносять основні дані звіту, що допомагають студенту при захисті найбільш ефективно доповісти членам комісії мету і завдання практики, методи їх досягнення та отримані результати.

На кожному аркуші повинен бути основний напис (додаток В), заповнений відповідним чином і розташований у правому нижньому куті аркушів формату А1, або в правому нижньому куті зворотної сторони аркушів формату А4 відповідно до ГОСТ 2.104 – 68. Креслення виконують ручним способом (олівцем, чорною тушшю, спеціальними чорними барвними матеріалами) чи машинним за допомогою ЕОМ (у чорному кольорі). Креслення формату А1 виконують на аркушах білого щільного паперу (ватмані), а креслення формату А4 – на папері, який використовувався для тексту звіту. Ступінь заповнення графічним матеріалом креслення не повинна бути меншою 75 %.

Аркуш можна розташовувати горизонтально або вертикально. Для обмеження поля креслення всередині аркуша рекомендується виконувати рамку з відступами від країв аркуша: верхнього, правого і нижнього – 5 мм, лівого – 20 мм.

Для того щоб зробити креслення на комп'ютері, потрібно визначитися в якій програмі воно буде виконуватися. На даний момент кращий спосіб виконання креслень, це застосування програми AutoCAD фірми Autodesk, яку вже кілька десятиліть інженери використовують як стандарт в області систем автоматизованого проектування і підготовки конструкторської та технічної документації.

Виявлені помилки у кресленнях та плакатах не дозволяється усувати за допомогою наклеювання поверх помилки білого паперу і нанесення нових написів. У разі друкування аркушів з використанням ЕОМ допускається застосування спеціальних коригувальних засобів (типу "Штрих", "Редактор" і т.д.). Кількість виправлень на аркуші має бути мінімальною. При наявності більше 4-5 виправлень аркуш необхідно передрукувати заново.

### **5.13. Обсяг і оформлення пояснювальної записки**

Обсяг звіту повинен складати до 50 сторінок без додатків. Допускаються відхилення в обидві сторони з урахуванням особливостей оформлення звіту.

Текст звіту повинен бути скріплений за допомогою швидкозшивача.

Оформлений звіт з практики перевіряється і аналізується керівниками практики від підприємства (організації) і університету, завіряється печаткою підприємства.

## **6. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ**

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми практики.

Форма звітності студента за практику – це подання письмового звіту, підписаного і оціненого безпосередньо керівником від підприємства.

Письмовий звіт разом із щоденником практики, подається на рецензування керівнику практики від кафедри.

Звіт має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції, перелік використаної літератури тощо. Оформлюється звіт за вимогами, що визначені у програмі практики.

Звіт з практики захищається студентом з диференційованою оцінкою у комісії, яку призначив завідувач кафедри. До складу комісії входять: керівник практики та викладачі від кафедри (по можливості керівник від бази практики).

Комісія приймає диференційований залік у студентів в останній день практики, а у студентів, які проходять практику в інших містах України або за кордоном – протягом перших 10 днів семестру, який починається після практики. Оцінку за практику вносять до заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки студента.

## 7. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

<i>№№ n/n</i>	<i>Найменування заходу</i>	<i>Кількість днів</i>
	Оформлення та розподіл за місцями проходження практики	1
	Ознайомлення зі структурою і специфікою роботи підприємства	1
	Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці	1
	Виконання програми практики:	
	4.1. Оперативна служба. Структура служби і її завдання	2
	4.2. Служба підстанцій. Структура служби і її завдання	2
	4.3. Служба повітряних ліній електропередачі. Структура служби і її завдання	2
	4.4. Служба розподільних мереж. Структура служби і її завдання	2
	4.5. Служба кабельної мережі. Призначення служби і її завдання	2
	4.6. Служба релейного захисту, автоматики і засобів диспетчерсько-технологічного управління. Структура служби і її завдання	2
	4.7. Служба виміру ізоляції і захисту від перенапруги. Структура служби і її завдання	2
	4.8. Планування, облік, нормування різних видів робіт і наукова організація праці	1
	Виконання індивідуального завдання	4
	Навчальні заняття і екскурсії	2
	Оформлення і здача звіту з практики і щоденника	3
	Здача заліку	1

Зразок оформлення листа з підприємства на проведення практики

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_

Ректорові ХНУМГ ім. О. М. Бекетова  
проф. Бабаєву В. М.

Північна електроенергетична система ДП “НЕК ”Укренерго” просить направити для проходження виробничої практики в період з 01.07.2014 по 30.07.2014 р. студента 2 курсу групи ЕСЕ-2012-1 Іванова Івана Івановича.

Умови проходження практики та керівництво з боку підприємства гарантуємо.

Директор

М. П. Позігун

Зразок оформлення титульного аркуша звіту з практики

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**імені О. М. БЕКЕТОВА**

**Звіт**  
**з виробничої практики**

**Виконав:**

студент 2 курсу гр. ЕСЕ-2012-1

(           Підпис           )                      Іванов І. І.

**Керівник від ХНУМГ:**

доц., к.т.н. Шимук Д. С.

(           Підпис           )

**Керівник від підприємства:**

Головний енергетик ДП “НЕК  
“Укренерго” Сидоров П. П.

(           Підпис           )



## Зразок основного напису

На рисунку В.1 наведено зразок основного напису з розмірами, а на рисунку В.2 – приклад його заповнення для аркушів графічної частини.

					185																								
7		10		23		15		10		70					50														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <b>6.050701 XX* XXX** EX***</b>   <b>Назва практики</b>   <b>Назва аркуша</b> </div> <div> <table border="1"> <tr> <td>Літера</td> <td>Маса</td> <td>Масштаб</td> </tr> <tr> <td>5 5 5</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Аркуш</td> <td>Аркушів</td> </tr> <tr> <td colspan="2">20</td> <td> <b>Назва ВНЗ</b>  <b>Назва кафедри</b> </td> </tr> </table> </div> </div>															Літера	Маса	Масштаб	5 5 5	17	18	Аркуш		Аркушів	20		<b>Назва ВНЗ</b> <b>Назва кафедри</b>	15		
															Літера	Маса	Масштаб												
															5 5 5	17	18												
															Аркуш		Аркушів												
20		<b>Назва ВНЗ</b> <b>Назва кафедри</b>																											
5																													
15																													
5																													
15																													
5																													
15																													

11x5=55

Рис. В.1 – Зразок основного напису для аркушів графічної частини

Примітка:

\* – рік;

\*\* – три останні цифри залікової книжки;

\*\*\* – тип креслення:

1 – структурна схема;

2 – функціональна схема;

3 – принципова схема;

4 – схема з'єднань;

5 – схема підключення;

6 – загальні схеми, характеристики, ілюстрації;

7 – розташування.

					<b>6.050701 04 122 E3</b>									
					<b>Звіт з виробничої практики</b>					Літера	Маса	Масштаб		
										Д				
										Аркуш 1		Аркушів 2		
Вип.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Схема електричних з'єднань підстанції</b>					<b>ХНУМГ</b> <b>Кафедра ЕМ</b>				
Розроб.		Іванов І. І.		30.07.14										
Керівн.		Шимук Д.С.		30.07.14										
Конс.		Сидоров П. П.		30.07.14										
Зав. каф.		Маляренко В.А.												

Рис. В.2 – Зразок заповнення основного напису для аркушів графічної частини

*Навчальне видання*

**Методичні вказівки та робоча програма до виробничої практики**  
(для студентів 2 курсу денної форми навчання  
за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”  
зі спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”)

Укладачі: **МАЛЯРЕНКО** Віталій Андрійович  
**АБРАМЕНКО** Іван Григорович

*За авторською редакцією*  
Відповідальний за випуск *В. М. Гаряжа*  
Комп’ютерне верстання *Є. Г. Панова*

План 2013, поз. 198М

---

Підп. до друку 15.11.2013 р.  
Друк на ризографі  
Зам. №

Формат 60 x 84 1/16  
Ум. друк. арк. 1,0  
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.